



Alianza



Plan Trifinio
"Agua sin fronteras"
El Salvador • Guatemala • Honduras

Hanns R. Neumann Stiftung



Terra-i⁺

Aprendizaje automatizado para gestionar los impactos de la producción de café en Ocotepeque, Honduras

INFORME



La Alianza de Bioersity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) ofrece soluciones basadas en investigación que abordan las crisis mundiales de desnutrición, cambio climático, pérdida de la biodiversidad y degradación ambiental.

La Alianza se centra en el nexo entre agricultura, medio ambiente y nutrición. Trabajamos con socios locales, nacionales y multinacionales en África, Asia, América Latina y el Caribe, con el sector público y privado y con la sociedad civil. Con nuevas colaboraciones, la Alianza genera evidencia e incorpora innovaciones para transformar los sistemas alimentarios y los paisajes, para que puedan sostener el planeta, impulsar la prosperidad y nutrir a las personas en un contexto de crisis climática.

La Alianza forma parte de CGIAR, la mayor alianza mundial de investigación agrícola e innovación para la seguridad alimentaria futura, dedicada a reducir la pobreza, fomentar la seguridad alimentaria y la nutrición y mejorar los recursos naturales.

www.bioersityinternational.org www.ciat.cgiar.org www.cgiar.org

Este trabajo ha sido desarrollado como parte del Programa de Investigación del CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS), el cual es llevado a cabo con apoyo de los donantes del Fondo CGIAR y a través de acuerdos bilaterales de financiación. Para detalles por favor visitar <https://ccafs.cgiar.org/donors>. Las opiniones expresadas en este documento no pueden ser tomadas como opiniones oficiales de estas organizaciones.



www.ccafs.cgiar.org

La Alianza de Bioersity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 2020.
La Alianza de Bioersity International y el CIAT. Cali, Colombia.

Autor de correspondencia:
Louis Reymondin, Líder Temático
Transformación Digital de los Sistemas Agroalimentarios
Área de Investigación de Inclusión Digital
✉ l.reymondin@cgiar.org

Dirección de arte: Comunicaciones de la Alianza
Diseño y diagramación: Ángela Zamorano
Unidad de Comunicaciones de la Alianza de Bioersity International y el CIAT.

A menos que se indique lo contrario, las fotografías utilizadas en este manual corresponden a Plan Trifinio “Agua sin fronteras” y al Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

Septiembre 2020

Alianza



Terra-i+
**Aprendizaje automatizado
para gestionar los impactos
de la producción de café en
Ocotepeque, Honduras**

INFORME





Contenido

- 4** Introducción
- 6** Cobertura del suelo con café cultivado a la sombra y al sol en función del análisis con aprendizaje automatizado de imágenes satelitales de Terra-i+
- 10** Base de referencia de la deforestación inducida por café en Ocotepaque
- 14** Deforestación inducida por café en organizaciones clave de productores cafetalero
- 18** Alertas de Terra-i+
- 22** Riesgos futuros: vulnerabilidad de los bosques y expansión del café
- 26** Cambio climático y café: amenazas y oportunidades
- 30** Anexo 1 Definiciones detalladas
- 31** Anexo 2 Mapa forestal histórico
- 32** Anexo 3 Cobertura del suelo por municipio y organización de productores
- 34** Anexo 4 Preguntas frecuentes
- 35** Anexo 5 Futuro de Terra-i+

Presentación



Proyecto

El presente informe fue elaborado por la Alianza de Bioversity International y el CIAT para brindar apoyo al proyecto Alianza por la Resiliencia del Café (ARC) de Alimentar el Futuro (financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, como parte de la iniciativa de seguridad alimentaria del Gobierno de los Estados Unidos Alimentar el Futuro), el cual reúne a entidades de investigación y organizaciones sin fines de lucro para que intercambien conocimientos y generen una directriz clara para el sector cafetalero sobre las acciones concretas necesarias para hacer frente a las amenazas climáticas.

Aliados

La Fundación Hanns R. Neumann (HRNS, sus siglas en alemán) lidera este consorcio de siete organizaciones (HRNS, el Laboratorio de Alimentos Sostenibles, Conservación Internacional, Investigación Mundial del Café (WCR), el CIAT, y el Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA), el cual constituye un conjunto único de conocimientos sobre temas como variedades resilientes de café, prácticas innovadoras de adaptación climática, financiamiento a cooperativas, monitoreo de deforestación y biodiversidad, modelos de cambio climático y análisis de modelos de negocio que incentivan la adopción de la agricultura sostenible adaptada al clima (ACI). Los puntos de vista complementarios del consorcio ARC nos permiten proporcionar distintas escalas de análisis y conocimientos prácticos en tres áreas temáticas: Análisis de riesgos climáticos, Apoyo para la implementación de la ASAC y Ensayos e investigación.

La función de Terra-i+

Terra-i+ es una herramienta para identificar, cuantificar y gestionar la deforestación específicamente debida a la producción de cultivos básicos. Terra-i+ aprovecha la combinación de más de 10 años de investigación del CIAT en el tema de monitoreo de la deforestación y avances tecnológicos clave en el tema de mapeo de la cobertura del suelo.

Enfoque tecnológico

Se utilizaron imágenes satelitales y aprendizaje automatizado para mapear la ubicación de café y otros tipos de cobertura del suelo en Ocotepeque y estos datos se combinaron con mapas de aptitud para cultivos según el cambio climático, además de otros datos para desarrollar indicadores únicos. Dichos indicadores se aplicaron a nivel de departamento, municipio y organización de productores relevantes para los lectores locales del presente informe.

Objetivo y resultados

El informe busca satisfacer las necesidades de los involucrados en la gestión ambiental de la producción de café en Ocotepeque. Cuantificamos el impacto que han tenido una serie de factores en la tendencia de la deforestación en el departamento, aislando así la deforestación inducida por el cultivo del café. Sobre la base de estos resultados clave, identificamos bosques que se encuentran en riesgo presente o futuro de ser remplazados por café. Por último identificamos áreas de preocupación para el sector cafetalero, así como las oportunidades que surgen del cambio climático.

Cobertura del suelo con café cultivado a la sombra y al sol en función del análisis con aprendizaje automatizado de imágenes satelitales de Terra-i+



MENSAJES CLAVE



El **café** constituye alrededor del **28% del área total de Ocotepeque**.

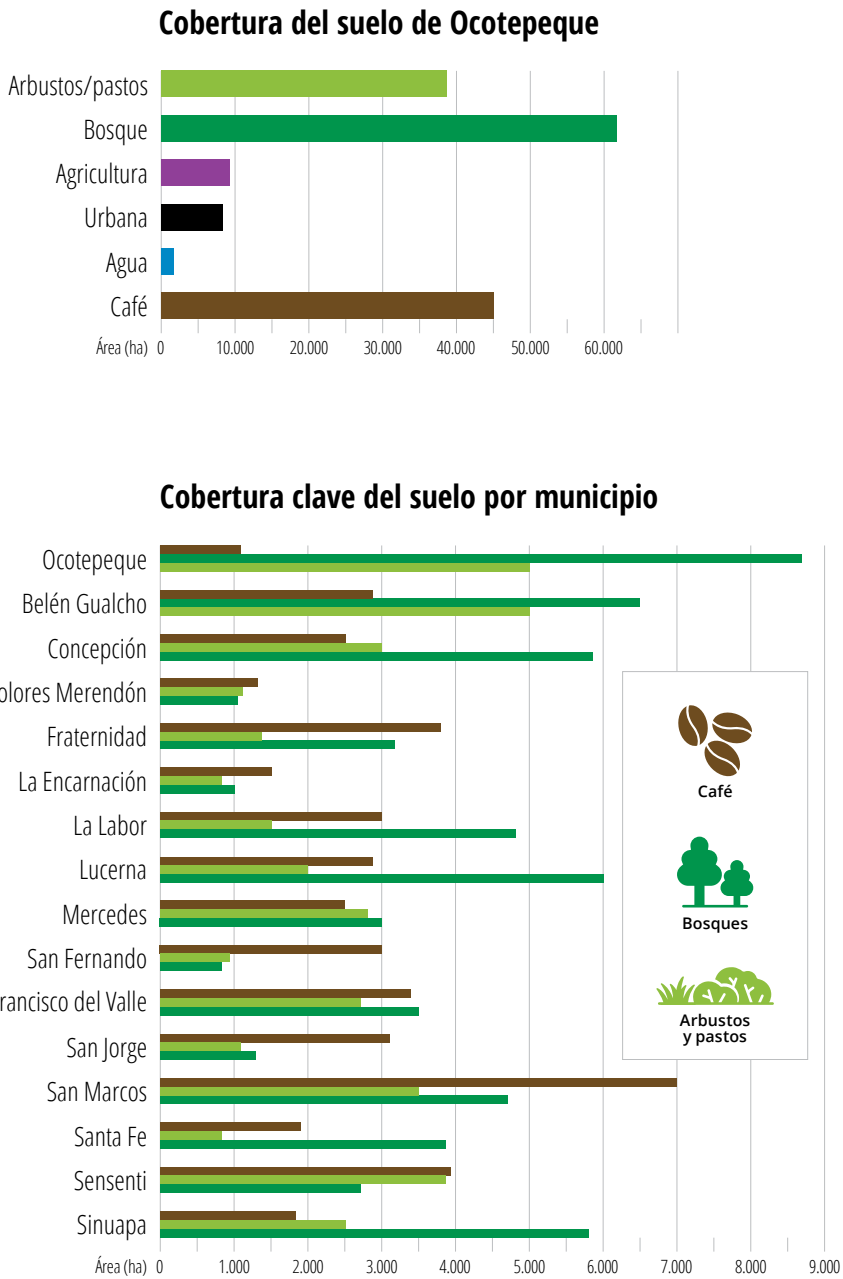
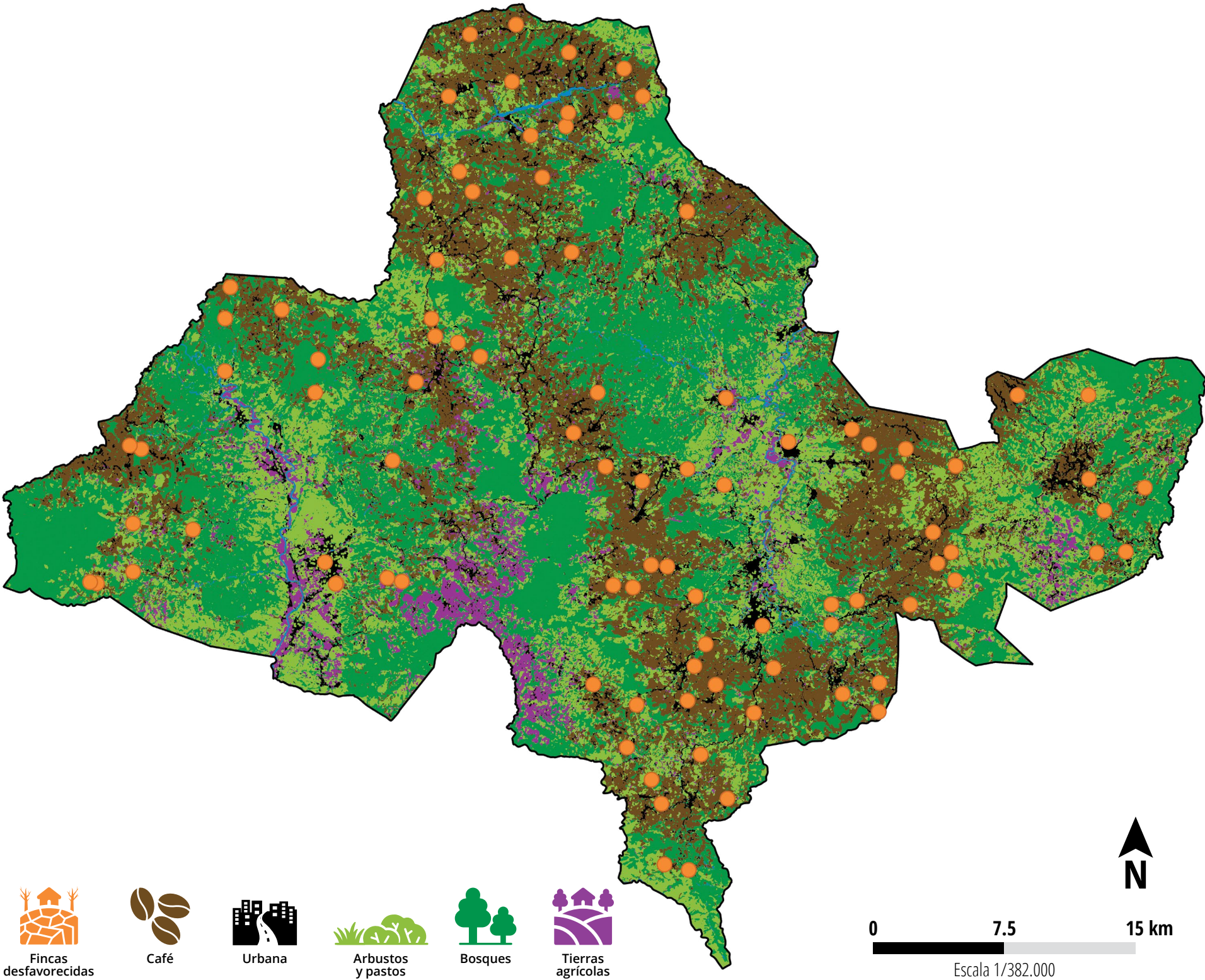


Los **bosques**, que van desde bosques primarios húmedos densos hasta bosques caducifolios dispersos, **representan cerca del 38% del territorio de Ocotepeque**.

El municipio de **San Marcos** registró la mayor área sembrada con café, con cerca del **15% de toda el área cafetalera** identificada en la provincia de Ocotepeque.

El **municipio de Ocotepeque** registró la mayor área de bosque, con aproximadamente el **14% de los bosques presentes en la provincia**. Ocotepeque también es el municipio con la **menor área que actualmente produce café**, con tan solo un **3% del área cafetalera** de la provincia.

Cobertura del suelo con café cultivado a la sombra y al sol en función del análisis con aprendizaje automatizado de imágenes satelitales de Terra-i+ en 2017/2018



Base de referencia de la deforestación inducida por café en Ocotepeque



MENSAJES CLAVE



Cerca del **8% de las áreas utilizadas en la actualidad para cultivar café en Ocotepeque eran áreas boscosas en el año 2000.**

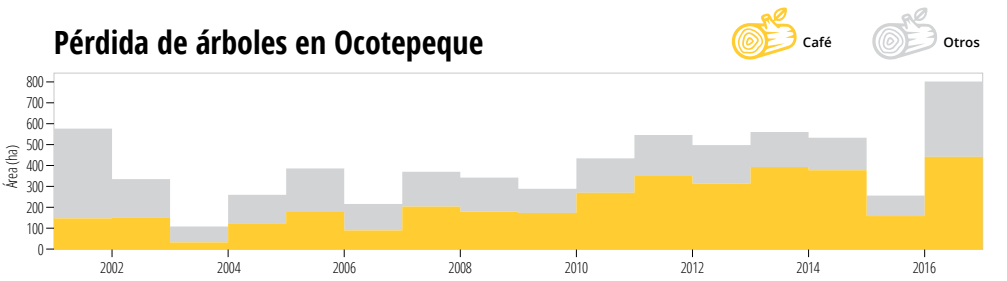
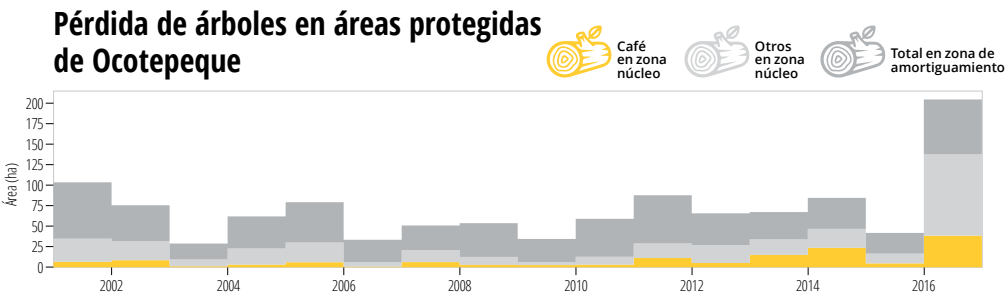
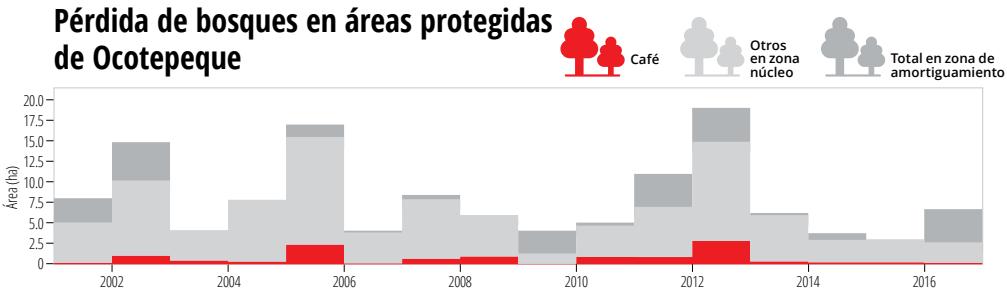
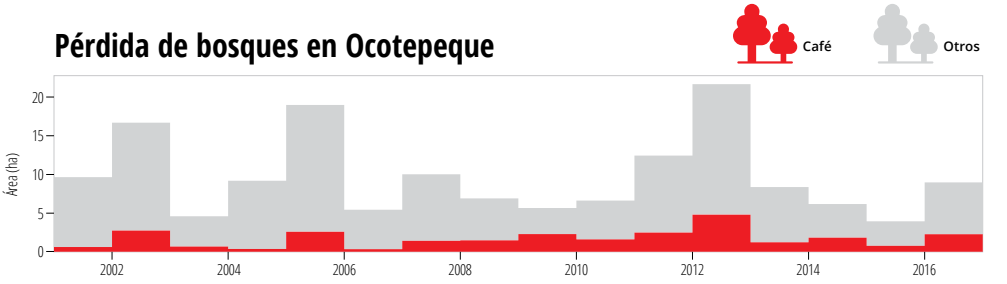
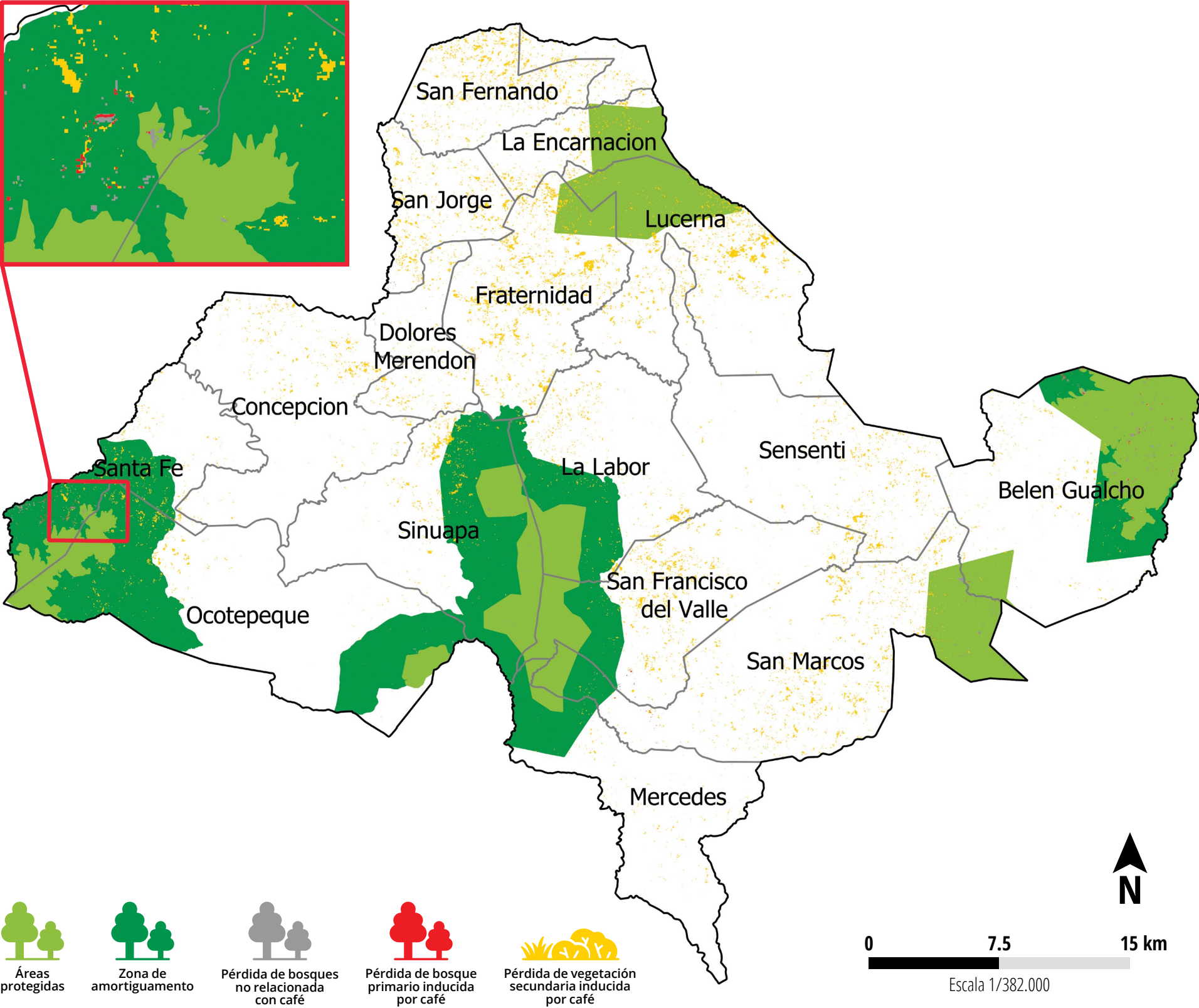


Entre 2000 y 2016, alrededor de **27 hectáreas de bosque primario y 3.400 hectáreas de bosque secundario se perdieron y reemplazaron por café**, lo cual constituye el **18 y 55% de la deforestación total y pérdida de vegetación secundaria** en el departamento.

Entre 2000 y 2016, un total de **112 hectáreas de bosque primario y vegetación secundaria se perdieron** dentro de áreas protegidas y se **sustituyeron por café.**

El municipio que registró la **tasa más alta de pérdida de cobertura arbórea inducida por café** es **Fraternidad**, con un total de **600 hectáreas perdidas** entre 2000 y 2016. Esto representa el **16% del total del área cafetalera** en el municipio.

Deforestación detectada de 2000 a 2017



Deforestación inducida por café en organizaciones clave de productores cafetaleros



Como parte del proyecto Alianza para la Resiliencia del Café de la iniciativa Alimentar el Futuro se encuestó a miles de caficultores, cuyos hogares fueron geolocalizados y se registró su afiliación a alguna organización de productores. Con el fin de relacionar la deforestación histórica con las organizaciones de productores, definimos el área de influencia de una organización como una superficie de 5.5 km alrededor de la geolocalización de sus miembros.

MENSAJES CLAVE



La organización de productores **que registró la tasa más alta de pérdida de cobertura arbórea inducida por café** dentro de su área de influencia es la **organización 5**, con un total de **700 hectáreas perdidas** entre 2000 y 2016.



El **10% del área** donde actualmente se está cultivando café dentro del área de influencia de la **organización 4** se identificó como **el motor de la deforestación** entre 2000 y 2016. Esta es **la mayor proporción observada** en la **provincia de Ocotepeque**.

Las áreas de influencia se basan en la localización de los miembros de las organizaciones enumeradas. Sin embargo, dichas áreas de influencia también pueden incluir a caficultores que son miembros de otras organizaciones de productores, o bien, que no son miembros de ninguna organización.

Por tanto, no podemos afirmar que algún caficultor u organización en particular dio origen a la deforestación. Únicamente demostramos que la deforestación se dio muy cerca de los caficultores de una determinada organización.

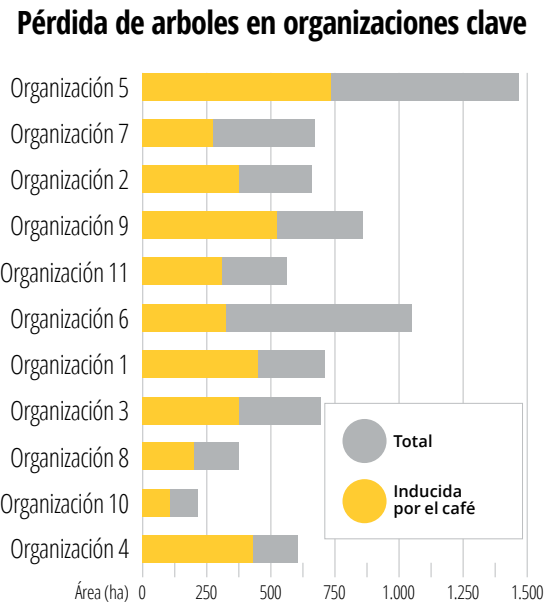
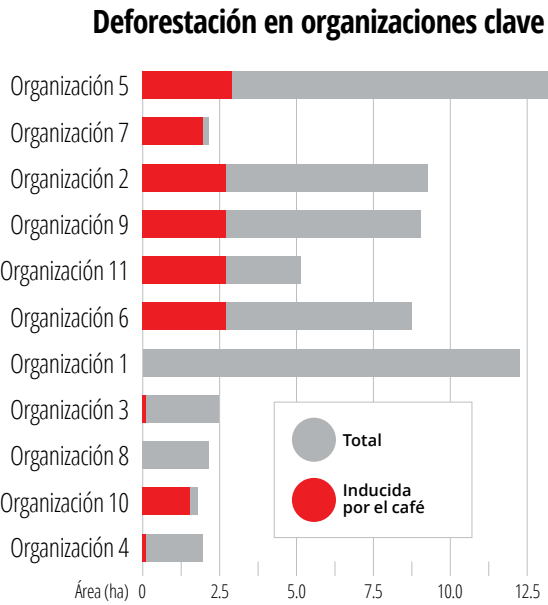
Área de influencia de las organizaciones



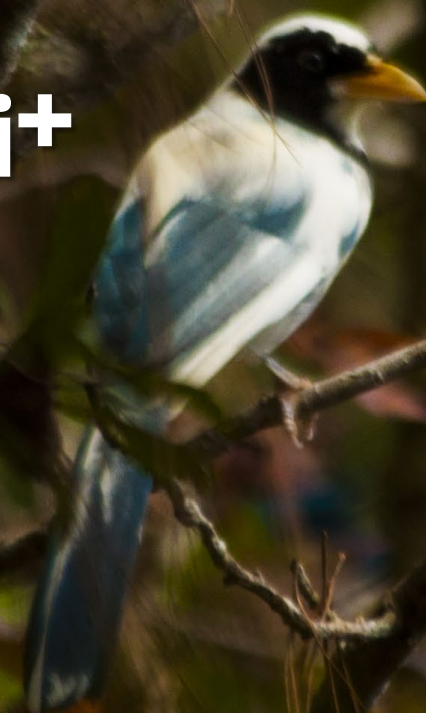
Figura: Áreas de influencia de organizaciones de productores según un área de 5.5 km alrededor de la geolocalización de sus miembros.

Ubicación reportada

Área de influencia



Alertas Terra-i+



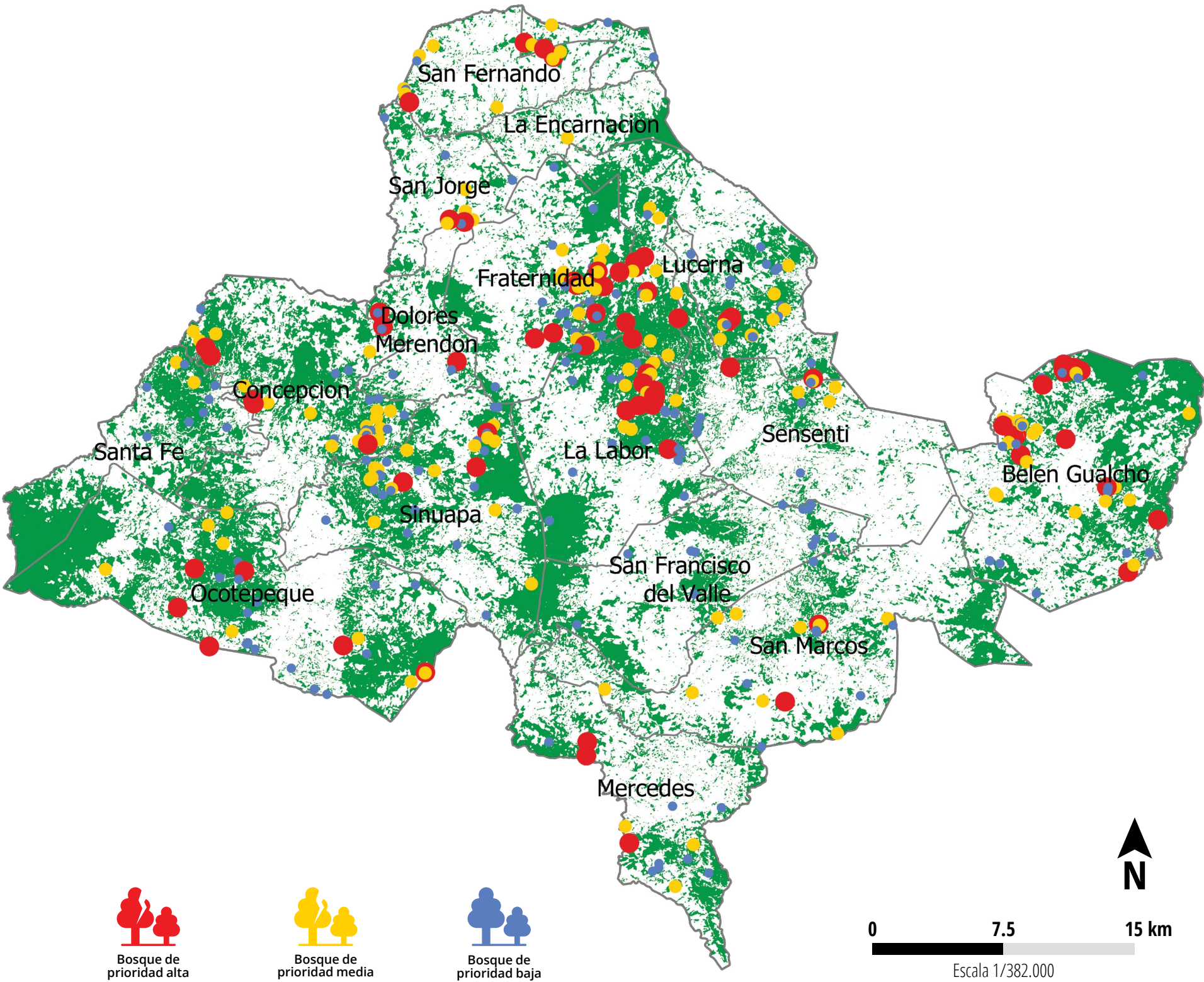
Zonas de alta deforestación:

Los eventos actuales de deforestación se detectan con frecuencia utilizando datos satelitales de alta resolución (10 m²).

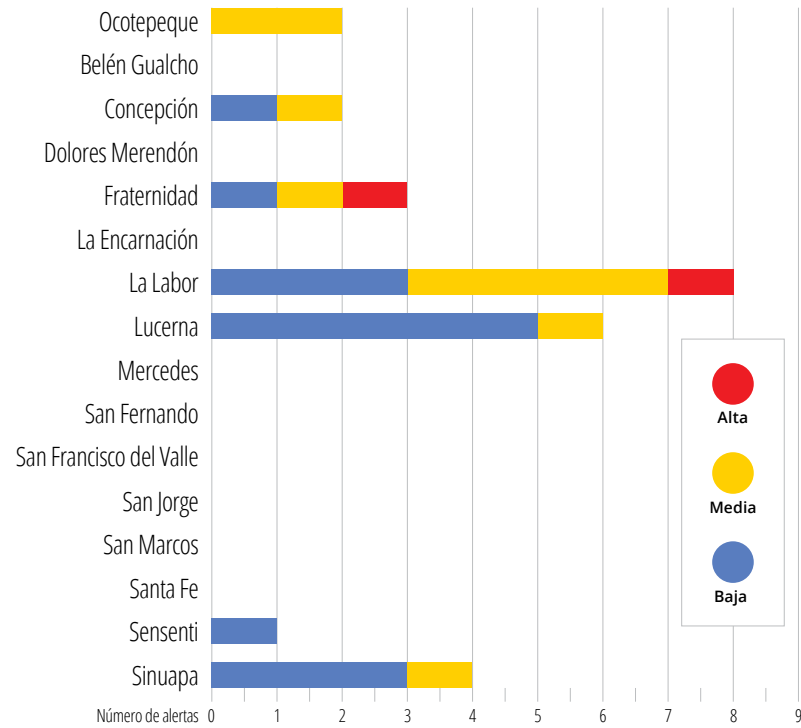
La alta frecuencia de detección y, al identificar la deforestación por municipio y área de influencia de la organización de agricultores, permite que las acciones se orienten de manera oportuna al área específica donde se está produciendo la deforestación.

Clasificamos los eventos de deforestación como prioridad alta, media y baja según el tamaño del área impactada.

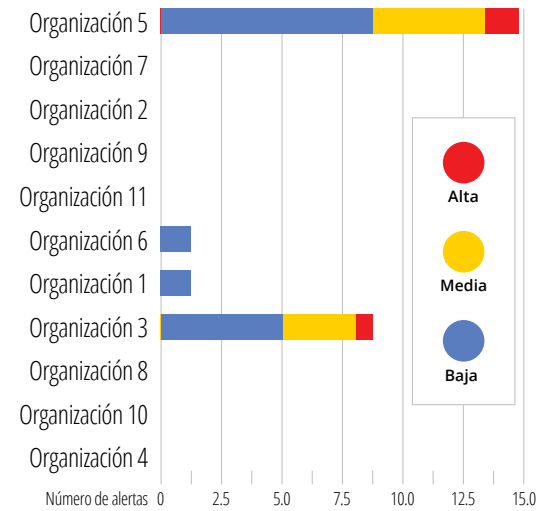
Eventos de deforestación 2020



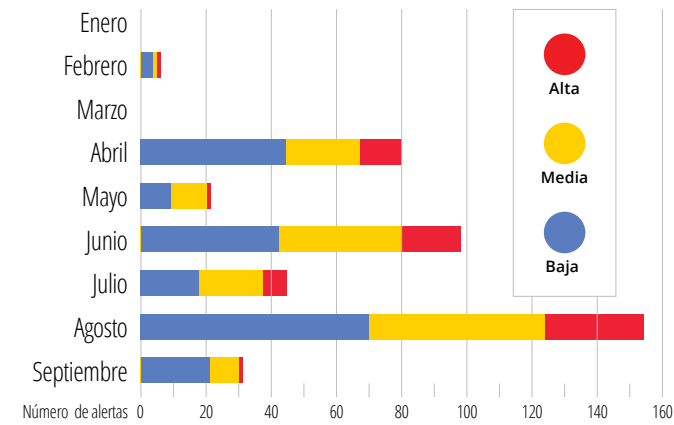
Alertas de deforestación en municipios para septiembre



Alertas de deforestación en organizaciones claves para septiembre



Alertas de deforestación en Ocatepeque en 2020



Riesgos futuros: vulnerabilidad de los bosques y expansión del café



Al aprender del pasado, fuimos capaces de modelar en qué lugares el café será un motor de la deforestación en el futuro. Identificamos zonas de riesgo como áreas boscosas con aptitud climática para el cultivo del café y dónde ha habido deforestación inducida por el café en el pasado reciente en las proximidades de áreas boscosas.

MENSAJES CLAVE



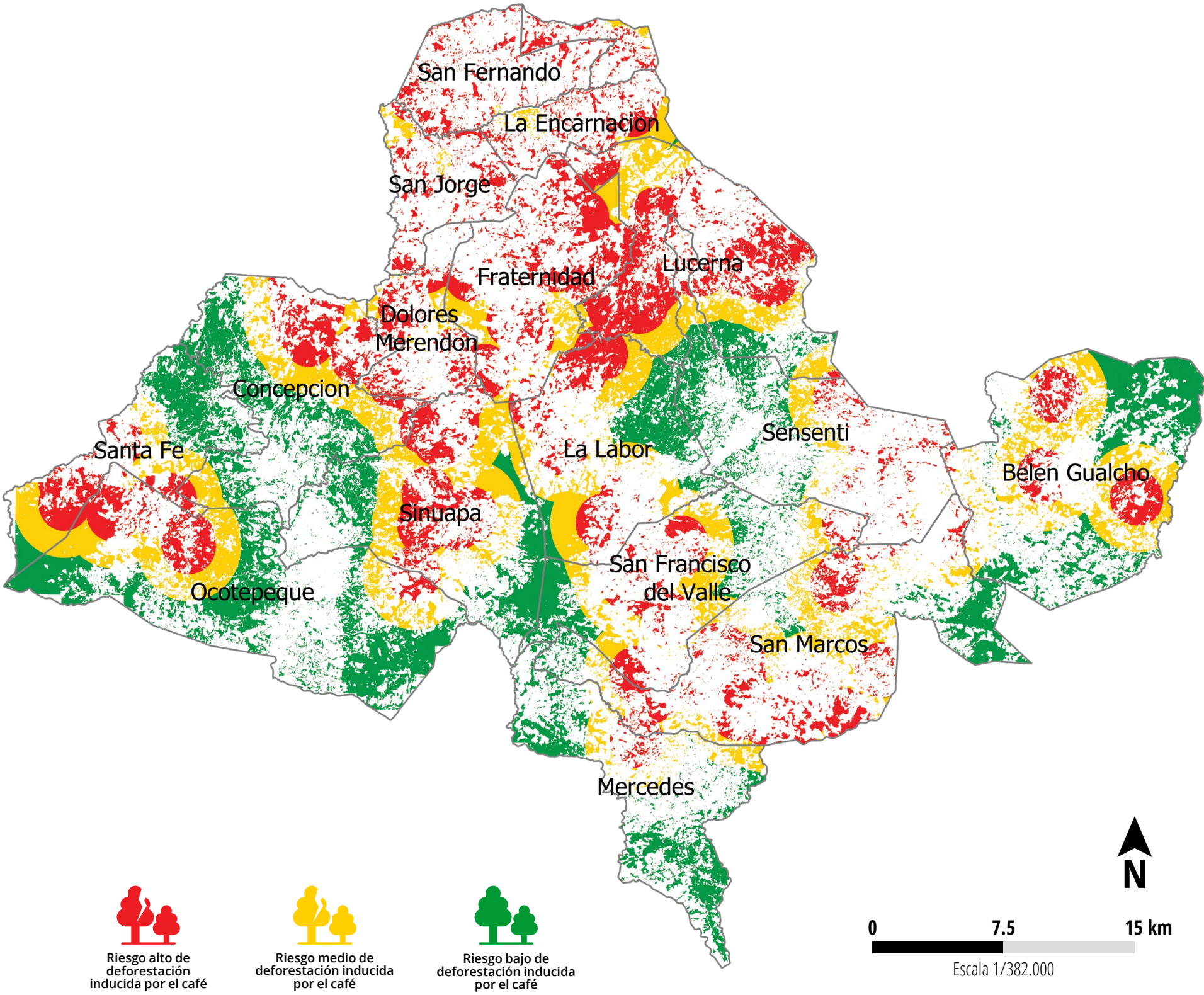
Identificamos que **20.200 hectáreas de bosque se encuentran en riesgo de ser deforestadas** en Ocotepeque en un futuro cercano, **las cuales representan el 33% del total del área boscosa.**



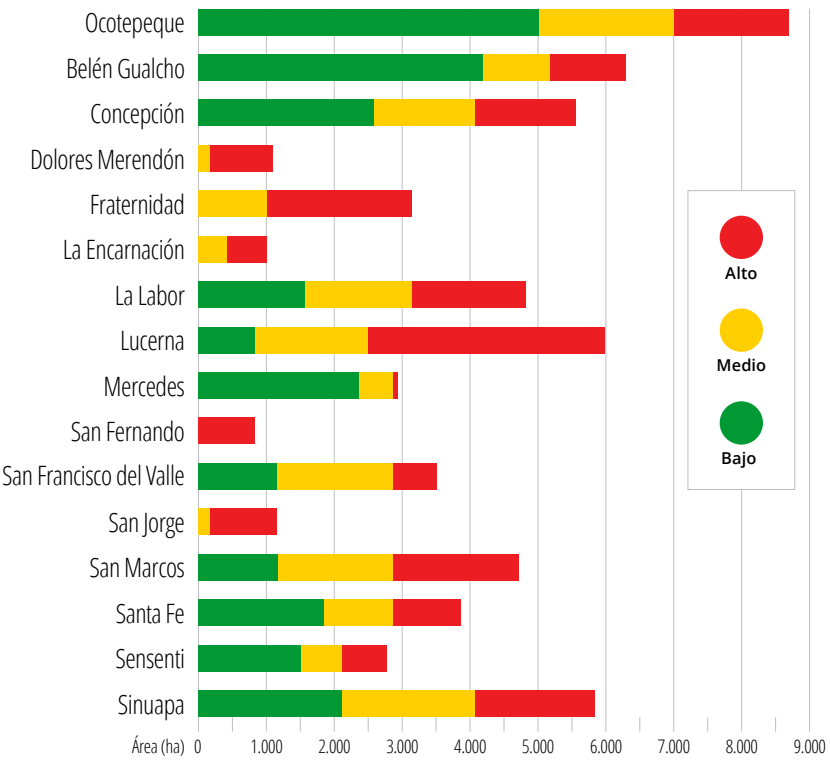
Identificamos que **2.100 hectáreas con un alto riesgo de ser deforestadas** se encuentran ubicadas dentro de áreas protegidas; **estas comprenden el 18% de los bosques protegidos en el departamento.**

El municipio con el **mayor riesgo de deforestación** es **Lucerna**, con un total de **3.400 hectáreas de bosque en peligro (57 % del área boscosa del municipio).**

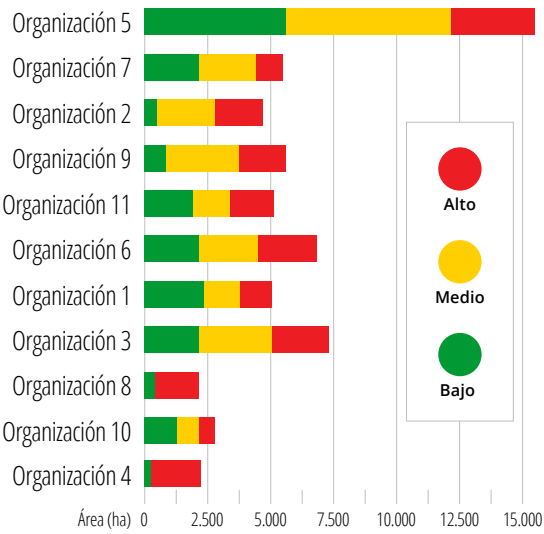
Riesgo futuro: Vulnerabilidad de los bosques y expansión del café



Nivel de riesgo de deforestación por municipalidad



Nivel de riesgo de doforestación en las organizaciones clave



Cambio climático y café: amenazas y oportunidades



Los modelos indican que los cambios del clima tendrán un impacto severo en la región, redefiniendo todo el paisaje agrario. En esta sección identificamos tanto las áreas cafetaleras bajo presión climática como las áreas con potencial aptitud para nuevas plantaciones sostenibles de café.

MENSAJES CLAVE

AMENAZAS



Encontramos que **6.384 hectáreas de café se encuentran en riesgo de convertirse en no aptas para el cultivo del café** en Ocotepeque en el futuro, las cuales representan el **14 % del total del área cafetalera**.



El municipio con el mayor riesgo de presión climática es **San Fernando**, con un total de **1.700 hectáreas de bosque en peligro (56 % del total de café identificado en el municipio)**.

La organización de productores con el mayor riesgo de presión climática dentro su área de influencia es la **organización 1**, con un total de **1.788 hectáreas en peligro (32% del total de café identificado en su área de influencia)**.

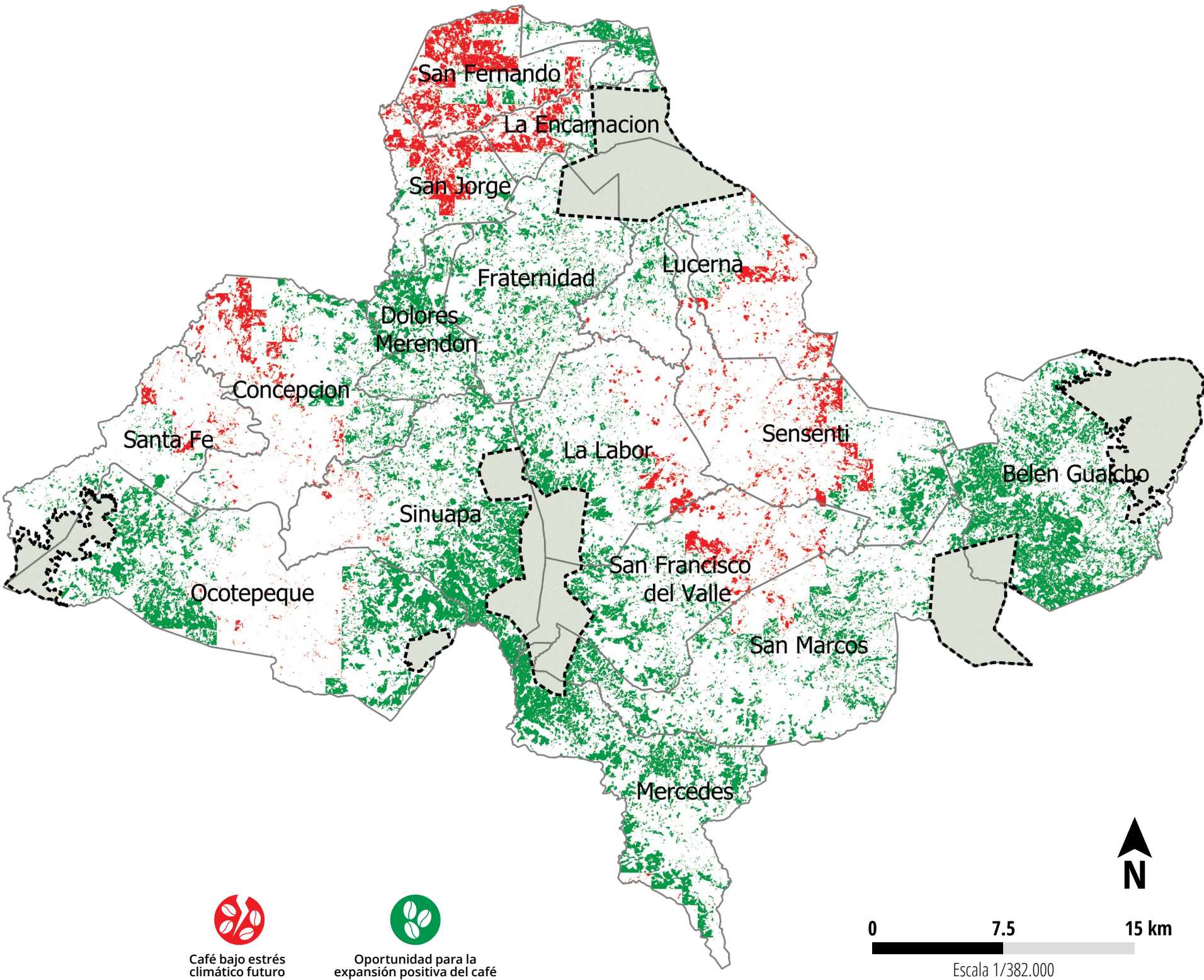
OPORTUNIDADES

En Ocotepeque, encontramos un total de **25.785 hectáreas de pradera/agricultura estacional** que actualmente cuentan con aptitud climática para el cultivo de café y la seguirán teniendo en el futuro.

El municipio con el mayor potencial de áreas de pradera/agricultura estacional con aptitud climática para el cultivo de café es **Belén Gualcho**, con un total de **4.348 hectáreas**. También es interesante observar que **no existen áreas cafetaleras con alto riesgo** de presión climática en Belén Gualcho **en el futuro**.

La organización de productores con el mayor potencial de conversión de superficie al cultivo de café dentro de su área de influencia es la **organización 5** con un total de **5.809 hectáreas**. Dicha superficie es **4.5 veces mayor que el área cafetalera en peligro** dentro de la misma zona.

Amenazas y oportunidades del café basadas en aptitud climática y reservas de carbono



Primero, identificamos áreas donde actualmente se cultiva café, que se encuentran en riesgo de sufrir una fuerte disminución en producción, debido a cambios en las condiciones climáticas. Dichas áreas tendrán que adaptarse y trabajar en planes de mitigación para seguir produciendo café y mantener un ingreso viable.

Café bajo amenaza climática y áreas aptas para nuevos cultivos de café por organización clave

	AMENAZA	OPORTUNIDAD	Área (ha)
Organización 4	1.074	1.409	
Organización 10	10	2.558	
Organización 8	252	632	
Organización 3	640	2.347	
Organización 1	1.788	2.377	
Organización 6	1.479	3.892	
Organización 11	435	3.637	
Organización 9	1.211	3.255	
Organización 2	483	3.322	
Organización 7	707	3.431	
Organización 5	1.280	5.809	

Café bajo amenaza climática y áreas aptas para nuevos cultivos de café por municipalidad

	AMENAZA	OPORTUNIDAD	Área (ha)
Sinuapa	80	2.962	
Sensenti	792	869	
Santa Fe	225	282	
San Marcos	88	2,459	
San Jorge	844	817	
San Francisco del Valle	537	1.268	
San Fernando	1.699	271	
Mercedes	12	3.042	
Lucerna	531	582	
La Labor	319	1.219	
La Encarnación	447	175	
Fraternidad	1	1.528	
Dolores Merendón	0	1.365	
Concepción	718	1.034	
Belén Gualcho	0	4.348	
Ocatepeque	84	3.558	

Segundo, identificamos áreas que actualmente cuentan con un bajo potencial de almacenamiento de carbono, constituidas principalmente por praderas y cultivos estacionales, donde ahora el clima es sosteniblemente apto para café. Dichas áreas cuentan con un gran potencial para nuevas plantaciones de café sin impactos en los bosques y, por tanto, son áreas “ideales”, es decir, de oportunidad.

Anexo 1

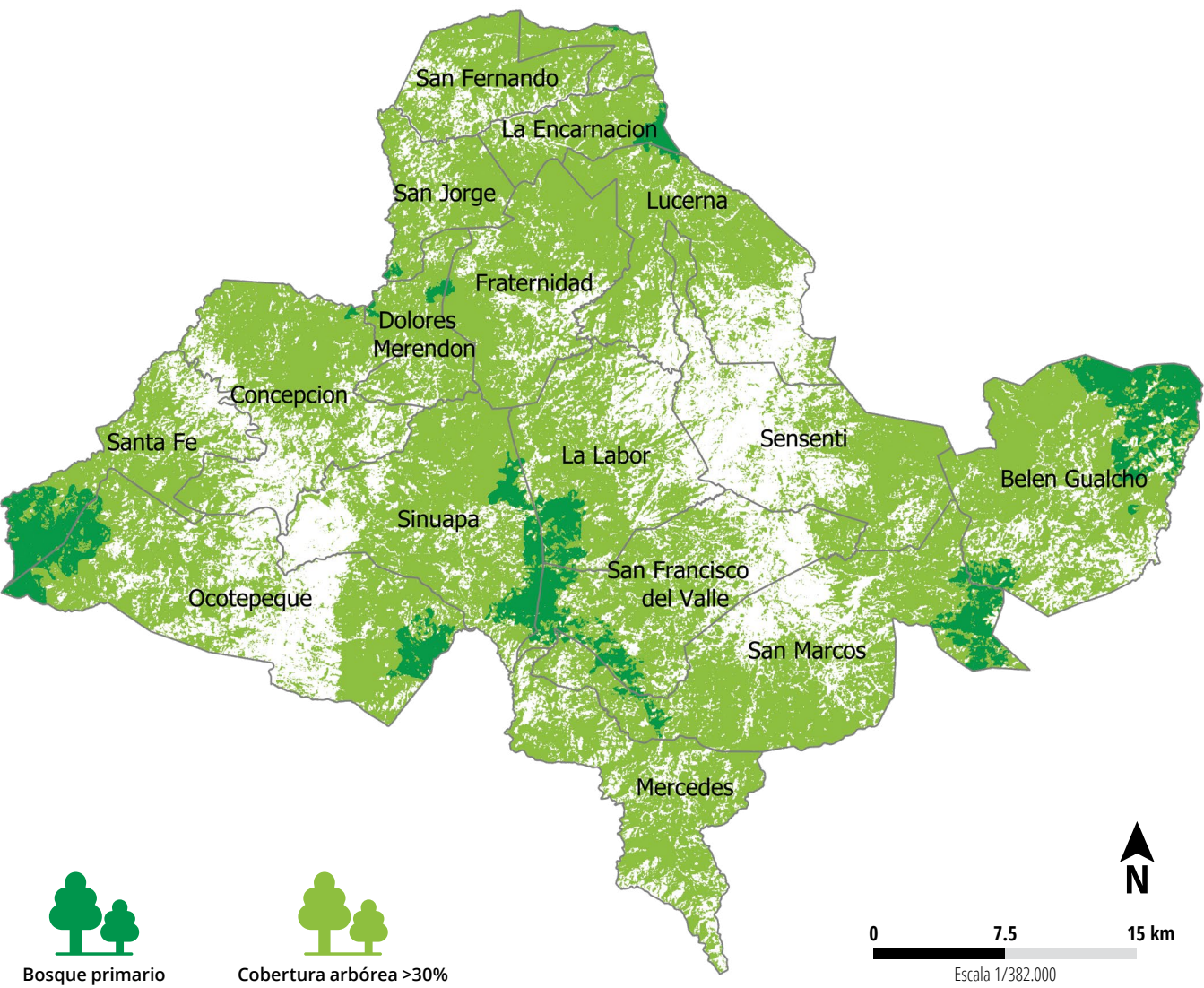
Definiciones detalladas

TIPO DE COBERTURA DEL SUELO	DEFINICIÓN
Bosque	Agrupar a todos los tipos de bosque, desde bosques densos húmedos hasta bosques secos sumamente dispersos. (2017/2018).
Praderas y matorrales	Incluyen áreas de poca vegetación, prados, suelo desnudo. (2017/2018).
Café	Plantaciones maduras de café detectadas, incluido el café cultivado a la sombra y el café intercalado. (2017/2018).
Agricultura (estacional)	Cultivos que se siembran, crecen y se cosechan al menos una vez al año, incluido, por ejemplo, el arroz o la yuca (2017/2018).

NOMBRE DEL INDICADOR	DEFINICIÓN
Deforestación	Bosque primario que se ha perdido desde el año 2001. Áreas de bosque primario de Turubanova S., Potapov P., Tyukavina, A., and Hansen M. (2018) Ongoing primary forest loss in Brazil, Democratic Republic of the Congo, and Indonesia. Environmental Research Letters https://doi.org/10.1088/1748-9326/aacd1c
Pérdida de árboles	Cobertura arbórea que ha perdido más del 30 % desde el año 2000. Áreas de cobertura arbórea de Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, and J. R. G. Townshend. 2013. "High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change." Science 342 (15 November): 850-53. Datos disponibles en línea en: http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest
Deforestación o pérdida de árboles inducida por café	Bosques primarios o secundarios que se han perdido desde el año 2000, donde la cobertura del suelo actualmente es café.
Gran oportunidad para la siembra de café	Área con aptitud climática presente y futura (2050) para el cultivo de café dentro de una cobertura del suelo de arbustos/pastizales y agricultura estacional. Este indicador toma únicamente las condiciones climáticas para definir la aptitud y no incluye otros factores importantes, como tipo de suelo o pendiente. De Bunn, Christian & Laderach, Peter & Pérez Jiménez, Juan Guillermo & Montagnon, Christophe & Schilling, Timothy. (2015). Multiclass Classification of Agro-Ecological Zones for Arabica Coffee: An Improved Understanding of the Impacts of Climate Change. PLoS ONE. 10. 10.1371/journal.pone.0140490.
Café bajo presión climática futura	Área con aptitud climática ahora, pero no apta en el futuro (2050) dentro del área donde la cobertura del suelo consiste en café. Este indicador toma únicamente las condiciones climáticas para definir la aptitud y no incluye otros factores importantes, como tipo de suelo o pendiente. De Bunn, Christian & Laderach, Peter & Pérez Jiménez, Juan Guillermo & Montagnon, Christophe & Schilling, Timothy. (2015). Multiclass Classification of Agro-Ecological Zones for Arabica Coffee: An Improved Understanding of the Impacts of Climate Change. PLoS ONE. 10.10.1371/journal.pone.0140490.
Riesgo alto de deforestación futura inducida por café	Área actualmente cubierta por bosque denso en la clase de cobertura de suelo apta en el presente para el cultivo de café y a menos de 1.5 km de donde se daba la deforestación inducida por café después del año 2015.
Riesgo medio de deforestación futura inducida por café	Área actualmente cubierta por bosque denso en la clase de cobertura de suelo apta en el presente para el cultivo de café y a más de 1.5 km, pero menos de 5.5 km, de donde se daba la deforestación inducida por café después del año 2015.
Riesgo bajo de deforestación futura inducida por café	Área actualmente cubierta por bosque denso en la clase de cobertura de suelo que en el presente no es apta para el cultivo de café, pero lo será en el futuro y a más de 5.5 km de donde se daba la deforestación después del año 2015.
Fincas desfavorecidas	Caficultores desfavorecidos que no son miembros de las organizaciones de productores enumeradas. La geolocalización de los caficultores fue proporcionada por Plan Trifinio "Agua sin fronteras".
Áreas de las organizaciones de productores	Las áreas de las organizaciones de productores se definieron calculando un área de 5.5 km alrededor de las geolocalizaciones facilitadas de los miembros de organizaciones de productores y cooperativas.

Anexo 2

Bosque histórico del año 2000



Anexo 3

Cobertura del suelo por municipio

NOMBRE / ÁREAS (ha)	VEGETACIÓN BAJA	BOSQUE	ESTACIONAL	URBANA	AGUA	CAFÉ	TOTAL
Ocatepeque	4.896	8.525	1.786	631	129	1.390	17.357
Belén Gualcho	4.940	6.357	710	882	3	2.736	15.627
Concepción	2.827	5.550	464	319	160	2.297	11.617
Dolores Merendón	1.196	1.116	172	296	3	1.325	4.107
Fraternidad	1.361	3.286	290	516	21	3.757	9.231
La Encarnación	693	998	133	251	118	1.459	3.652
La Labor	1.460	4.645	448	654	63	2.979	10.249
Lucerna	2.051	5.973	292	464	183	2.877	11.840
Mercedes	2.751	2.963	794	444	66	2.446	9.463
San Fernando	903	794	70	395	109	3.012	5.283
San Francisco del Valle	2.648	3.532	346	608	99	3.425	10.658
San Jorge	1.081	1.355	61	283	38	3.068	5.886
San Marcos	3.569	4.679	423	1.199	134	6.875	16.879
Santa Fe	721	3.852	184	274	137	1.695	6.863
Sensenti	3.828	2.669	532	672	245	3.925	11.870
Sinuapa	2.511	5.690	2.054	495	64	1.689	12.503

Cobertura del suelo por organizaciones clave de productores

NOMBRE / ÁREAS (ha)	VEGETACIÓN BAJA	BOSQUE	ESTACIONAL	URBANA	AGUA	CAFÉ	TOTAL
Organización 5	12.007	15.992	2.720	3.252	653	11.815	46.440
Organización 7	5.779	5.961	520	1.401	269	6.282	20.212
Organización 2	4.428	4.646	450	1.429	191	6.646	17.790
Organización 9	6.791	5.957	801	1.823	378	9.205	24.954
Organización 11	4.712	5.199	432	1.548	212	7.257	19.360
Organización 6	8.067	6.617	931	2.205	312	11.059	29.191
Organización 1	2.828	5.134	1.179	820	171	5.542	15.675
Organización 3	3.540	7.243	710	1.587	256	6.063	19.400
Organización 8	1.407	2.007	192	381	90	2.039	6.115
Organización 10	2.554	2.710	170	601	54	4.246	10.334
Organización 4	1.800	2.011	105	434	55	4.373	8.778

Anexo 4

Preguntas frecuentes sobre Terra-i+

- ¿Qué tipo de cobertura de suelo detecta Terra-i+?

El sistema detectará el “cultivo objetivo”: café, cultivos estacionales, praderas y matorrales (como una misma clase) y bosque denso. En otras aplicaciones hemos demostrado la capacidad de detectar cacao, hule y palma africana.
- ¿Terra-i+ puede identificar café cultivado a la sombra y café intercalado?

Sí, el sistema identificará el café cultivado a la sombra, siempre y cuando el dosel de la sombra sea menos del 100%.
- ¿Cuál es la precisión de Terra-i+?

Debido a que el sistema debe ser entrenado y calibrado para cada ecorregión y tipo de cultivo, la precisión del sistema debe evaluarse para cada paisaje específico. Para verificar la precisión del sistema en Ocotepeque, tomamos 100 puntos aleatorios por tipo de cobertura de la tierra (600 en total) y los verificamos manualmente utilizando imágenes de satélite. Esta es una verificación parcial en lugar de una validación científica, por lo que no podemos dar un porcentaje de precisión. Podemos decir que estamos seguros de que el sistema funcionó bien y está dando resultados útiles. En el futuro, realizaremos una validación científica completa de la precisión.
- ¿Cómo funciona la tecnología?

Detectamos tipos de cobertura de suelo de manera remota, mediante el procesamiento de imágenes satelitales, utilizando aprendizaje profundo (redes neuronales convolucionales). En términos más sencillos, “mostramos” al sistema muchos ejemplos del objeto que queremos identificar y le decimos cuándo lo ha identificado de manera correcta e incorrecta. A través de una serie de iteraciones de este proceso, se entrena al sistema para que reconozca tipos de cobertura de suelo sin intervención humana.
- ¿El sistema necesita ser entrenado o calibrado para cada “cultivo objetivo”?

Sí, para obtener resultados precisos, calibramos el sistema para un cultivo objetivo específico.
- ¿En qué área geográfica funciona el sistema?

Para mayor precisión, el sistema debe calibrarse o entrenarse para cada ecorregión o localización geográfica concreta. Esto se hace, porque, por ejemplo, para el sistema, el café en una región montañosa de Honduras puede “verse” muy diferente al café de la región central de Vietnam.
- ¿Qué tan actualizados estarán los datos?

La detección de la clase de cobertura de suelo se basa en imágenes satelitales de 2017-2018 y puede actualizarse cada 1 o 2 años, dependiendo de las necesidades del cliente. La detección de deforestación reciente es un proceso separado (relacionado) y puede correrse tan seguido como cada 16 días.
- ¿Qué significa que el café sea el “motor” de la deforestación?

De manera pragmática, definimos el siguiente uso del suelo como el motor de la deforestación. Únicamente estamos mostrando que en el pasado un área determinada era bosque y ahora está sembrada con café. Es importante comprender que estamos identificando el cultivo que se está produciendo en la ubicación exacta de una superficie que antes era bosque. No se trata solo de que identifiquemos café cerca de la deforestación. “Motor” de la deforestación es un concepto complejo y también podría definirse como el primer uso del suelo después de la deforestación o podría tomar en cuenta los factores socioeconómicos que motivaron la deforestación. No pretendemos abordar dicha complejidad en el presente informe.

Anexo 5

El futuro de Terra-i+

Actualmente estamos desarrollando Terra-i+ con especial hincapié en herramientas y servicios para la industria cafetalera. Estamos buscando aliados para ayudar a expandir el sistema a nuevas regiones y países de América y zonas tropicales del mundo.

La tecnología de aprendizaje automatizado en que se basa ha demostrado la capacidad de detectar cacao, hule y palma africana y visualizamos que las futuras versiones de la herramienta se centrarán en estos y otros cultivos.





Alianza



Centro Internacional de Agricultura Tropical
Desde 1967 *Ciencia para cultivar el cambio*



Plan Trifinio
"Agua sin fronteras"

El Salvador • Guatemala • Honduras

Hanns R. Neumann Stiftung



FEED THE FUTURE

The U.S. Government's Global Hunger & Food Security Initiative



USAID

DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



Science for a food-secure future

Bioversity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) son parte de CGIAR, un consorcio mundial de investigación para un futuro sin hambre.

Bioversity International es el nombre operativo del Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI).

Sede Asia

c/o Agricultural Genetics Institute (AGI)
Km 2, Pham Van Dong Street,
Bac Tu Liem District
Hanoi, Vietnam

www.bioversityinternational.org
www.ciat.cgiar.org
www.cgiar.org